

BEST AVAILABLE COPY

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 859 867

(21) N° d'enregistrement national :

03 10882

(51) Int Cl⁷ : H 05 B 3/68, H 05 B 3/40

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 16.09.03.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : FRIMA SA Société anonyme — FR et
RATIONAL AG — DE.

(43) Date de mise à la disposition du public de la
demande : 18.03.05 Bulletin 05/11.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

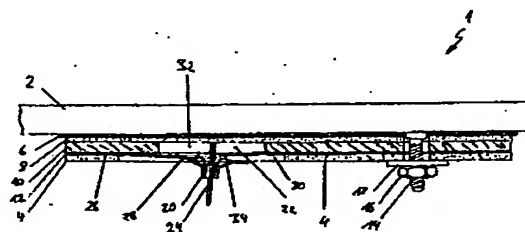
(72) Inventeur(s) : WIEDEMANN PETER, SCHREINER
THOMAS, RENAUD FREDERIC et GLUCK PASCAL.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET SUEUR ET L'HEL-
GOUALCH.

(54) ELEMENT CHAUFFANT POUR APPAREIL DE CUISSON.

(57) La présente invention concerne un élément chauffant (1) pour le chauffage électrique d'au moins un produit à cuire, comprenant au moins une couche support (2), au moins une couche d'élément chauffant (8), en appui direct ou indirect, au moins par tronçons, sur la couche support, et au moins un élément conducteur électrique (24), caractérisé par au moins un élément d'arrêt (12) ayant l'élasticité d'un ressort, relié ou susceptible d'être relié au élément conducteur électrique (24), l'élément conducteur électrique (24) étant susceptible d'être placé, au moins par moments, en contact avec au moins une résistance de chauffage de la couche d'élément chauffant (8), par l'intermédiaire de la force élastique exercée par l'élément d'arrêt (12) ayant l'élasticité d'un ressort. En outre, la présente invention concerne un appareil de cuisson contenant les éléments chauffants selon l'invention, ainsi que leur utilisation dans des appareils de cuisson.



FR 2 859 867 - A1



La présente invention concerne un élément chauffant pour le chauffage électrique d'au moins un produit à cuire, comprenant au moins une couche support, au moins une couche d'élément chauffant, en appui direct ou indirect, au moins
5 par tronçons, sur la couche support, et au moins un élément conducteur électrique. L'invention concerne en outre un appareil de cuisson contenant au moins un élément chauffant selon l'invention ainsi que l'utilisation des éléments chauffants selon l'invention dans des appareils de cuisson.

10 Des éléments chauffants, en particulier des éléments de chauffage pour des appareils de cuisson, sont connus depuis longtemps de l'homme du métier. Il s'agit ici en général de systèmes de chauffage ou de zones de cuisson électrique pour des appareils de cuisson avec une plaque support non métal-
15 lique, par exemple céramique, ou métallique, et des résistances de chauffage montées directement ou indirectement sur elle. Par exemple, DE 40 28 354 A1 décrit un élément de chauffage comprenant une plaque support en matériau céramique avec plusieurs bandes résistives conductrices, montées sur cette
20 plaque support, qui à leur tour peuvent être alimentées électriquement par des éléments de régulation montés en face arrière. On propose comme éléments de régulation des interrupteurs à éléments bi-métalliques, qui, lorsque la déviation venant de la chaleur est suffisante, établissent ou interrom-
25 pent un contact électrique avec les pistes résistives ou conductrices. Le montage de bandes bi-métalliques sur des lignes électriques se fait de manière classique par des contacts soudés ou vissés.

DE 10 06 953 A1 traite de plaques pour zones de cuisson, contenant au moins un élément chauffant et une sonde de
30 température reliée à un élément conducteur de la chaleur, qui être réalisé sous la forme d'élément élastique et être pressé contre la face inférieure de la plaque de champ de cuisson dans la zone de la sonde de température. De cette manière, au
35 moyen d'un contact permanent avec la plaque chauffante, sa

température peut être déterminée de façon continue et fiable. Le contact avec un chauffage électrique est établi sous la forme d'un contact à fiche, par l'intermédiaire d'une pièce de raccordement de conducteur chauffant montée sur la paroi 5 périphérique extérieure de la plaque de zones de cuisson. La pièce de raccordement de conducteur chauffant est ainsi, d'une part, reliée de façon conductrice au conducteur chauffant en bandes et, d'autre part, aux lignes d'alimentation électrique de la zone de cuisson, sachant que les 10 contacts à fiche se présentent directement dans la zone des conducteurs chauffants à bandes de la zone de cuisson et, ainsi, sont eux-mêmes exposés à un rayonnement thermique extrême.

DE 694 05 958 T2 décrit un générateur de vapeur muni 15 d'une plaque chauffée électriquement, comprenant une première plaque fixe, munie d'une résistance de chauffage électrique, et une deuxième plaque mobile, pressée par des dispositifs à ressort élastique, contre une première face principale de la première plaque. Les résistances de chauffage électrique sont 20 alors guidées à l'intérieur de la première plaque chauffante fixe. Etant donné que les résistances de chauffage sont insérées dans la plaque chauffante, il n'est plus possible après coup de commander localement la zone de cuisson par l'intermédiaire de cette résistance de chauffage.

25 DE 36 20 203 A1 décrit un élément chauffant électrique constitué d'une partie chauffante et d'une partie de raccordement qui sont formées au moins partiellement de matériaux de conductibilité différente, faisant que la flexibilité doit être augmentée et que le montage doit être facilité. Ici la 30 partie chauffante peut être reliée par une liaison à serrage ou à fiche désolidarisable à la partie raccordement pour ainsi permettre une liaison temporaire sans utiliser d'éléments à ressorts.

Les zones de cuisson ou les plans de chauffage modernes 35 se distinguent par le fait qu'un grand nombre d'éléments

chauffants limités localement peuvent être commandés à des fins diverses. Différents éléments chauffants peuvent à leur tour disposer d'une ou plusieurs résistances de chauffage. Plus les unités à éléments chauffants ou à résistances de chauffage respectives sont petites et se présentent de façon dense, plus la complexité technique de l'appareillage est élevée, pour pouvoir commander ou régler séparément chaque résistance de chauffage individuelle. Idéalement chaque résistance chauffante individuelle est reliée à une unité de commande et de régulation par une ligne électrique séparée. La liaison des résistances de chauffage aux lignes électriques se fait en règle générale par des contacts soudés. Leur fabrication en tout cas demande beaucoup de travail et de temps, et elle est aussi très coûteuse en matériaux, constituant ainsi globalement un facteur de coûts élevés. S'ajoute à cela le fait que ces liaisons soudées sont durablement exposées à une très forte sollicitation en température ainsi qu'à des fluctuations de température importantes et par suite, en règle générale, une fatigue rapide du matériau, en particulier en utilisation continue, qui doit être prise en compte dans des cuisines industrielles ou dans des chaînes de restauration rapide. Les difficultés ainsi créées mènent fréquemment à une appréciation négative de la valeur de l'appareil de cuisson utilisé, et ce d'autant plus que, fréquemment, les réparations ne peuvent être effectuées que par des techniciens spécialistes et entraînent des temps de panne et des frais de réparation qui ne sont pas négligeables.

La présente invention a de ce fait comme but de proposer des éléments chauffants pour des appareils de cuisson qui ne souffrent pas des inconvénients de l'état de la technique et qui en particulier fournissent des plaques de zones de cuissons, qui soient avantageuses en termes d'entretien et de manipulation, qui soient d'une densité élevée sur des résistances chauffantes pouvant être commandées séparément.

Par conséquent, un élément chauffant devant assurer le chauffage électrique d'au moins un produit à cuire a été trouvé, du type comprenant au moins une couche support, au moins une couche d'élément chauffant, en appui direct ou indirect, au moins par tronçons, sur la couche support, et au moins un conducteur électrique, et il se distingue en ce qu'il comporte au moins un élément d'arrêt ayant l'élasticité d'un ressort, qui est relié ou est susceptible d'être relié à l'élément conducteur électrique, l'élément conducteur électrique pouvant être mis en contact, au moins par intermittence, avec au moins une résistance de chauffage de la couche d'élément chauffant, par l'intermédiaire de la force élastique développée par l'élément d'arrêt ayant l'élasticité d'un ressort.

Avec l'élément chauffant selon l'invention, on réussit à relier de façon fiable et durable des plaques chauffantes, des couches chauffantes, respectivement des résistances de chauffage, sans aucun contact soudé relié à une piste électrique conductrice. Pour cela, il est d'une manière générale nécessaire uniquement de presser l'élément conducteur par l'intermédiaire de la force élastique de l'élément d'arrêt par exemple un ressort, sur la résistance de chauffage ou bien d'effectuer un enserrement entre l'élément d'arrêt et la résistance de chauffage. Par exemple l'élément conducteur peut être rigide selon une forme de réalisation appropriée de l'invention et de plus être relié solidement à l'élément d'arrêt ayant l'élasticité d'un ressort. Dans ce cas, la force élastique de l'élément d'arrêt est choisie de manière appropriée de telle sorte que l'élément conducteur soit pressé sur la résistance de chauffage, mais cependant sans que celle-ci subisse de modification durable de sa forme.

Selon une autre forme de réalisation de l'invention, il peut alors être prévu que cet élément chauffant constitue une plaque chauffante en particulier sensiblement plane, ou bien

un dispositif de chauffage se présentant complètement ou par tronçons sous forme sensiblement tubulaire en particulier sous forme de cylindre. De manière appropriée, les éléments chauffants selon l'invention conviennent en particulier également pour l'utilisation dans des évaporateurs rotatifs tels que par exemple ceux décrits dans WO 02/12790 en tant que générateur de vapeur pour des appareils de cuisson. Les plaques chauffantes peuvent alors se présenter sous forme plane, cintrée, ondulée ou sous une autre forme quelconque.

10 Selon un autre mode de réalisation approprié de l'invention, entre la couche support et la couche d'élément chauffant, se trouvent, au moins par tronçons, au moins une couche en graphite, et/ou entre la couche d'élément chauffant et l'élément d'arrêt ayant l'élasticité d'un ressort, au
15 moins par tronçons, au moins une couche tampon mécanique. La couche support peut être réalisée selon un mode de réalisation sous la forme de plaque support. Par exemple, la couche support, la couche d'élément chauffant, la couche en graphite, la couche tampon mécanique et/ou l'élément d'arrêt
20 ayant l'élasticité d'un ressort, peuvent bien sûr être adaptés à la forme sélectionnée de l'élément chauffant ou bien l'intégrer ou le reprendre complètement.

Selon un mode de réalisation, il peut être prévu que la couche support soit formée complètement ou partiellement
25 d'acier spécial et/ou que la couche tampon mécanique soit formée complètement ou partiellement de mica.

Selon un autre aspect de la présente invention, l'élément chauffant selon l'invention comprend au moins un moyen de pressage, en particulier une plaque de pressage avec
30 laquelle l'élément d'arrêt ayant l'élasticité d'un ressort, la couche tampon mécanique, la couche d'élément chauffant et/ou la couche en graphite sont susceptibles d'être pressés contre la couche support. L'élément chauffant présent dans cette forme de réalisation dispose essentiellement d'une
35 structure sandwich pressée. Du fait de l'utilisation d'une

couche tampon mécanique, par exemple sous forme d'une couche de mica, tant l'élément d'arrêt qu'également l'élément chauffant et/ou la couche en graphite sont protégés de toute sollicitation mécanique excessive ou endommagement également
5 lorsque la sollicitation thermique est forte. Cette structure comprimée est de plus peu volumineuse à stocker et à transporter et peut être intégrée de façon simple et fiable dans des appareils de cuisson.

Selon un perfectionnement particulièrement préféré, il
10 faut veiller à ce que la couche tampon mécanique et/ou le moyen de pressage présentent dans la zone d'au moins un premier tronçon de l'élément d'arrêt ayant l'élasticité d'un ressort, au moins un évidement. Par le fait que la couche tampon mécanique et le moyen de pressage, entre lesquels se
15 trouve de façon insérée sous contrainte, au moins par tronçons, l'élément d'arrêt ayant l'élasticité d'un ressort, disposent d'évidements, un premier tronçon de l'élément d'arrêt peut fournir un espace de jeu de déplacement en direction de la couche support et également en partant de
20 celle-ci. S'il s'agit, par exemple concernant l'élément d'arrêt, d'une plaque métallique, celle-ci, en règle générale à l'état plat et plan, est exempte de contraintes. La déformation d'au moins un premier tronçon de l'élément d'arrêt, quittant la position de repos sans contrainte,
25 provoque en règle générale la formation d'une force de rappel. La force de rappel résultante peut donc à présent être utilisée pour presser contre la couche d'élément chauffant un élément conducteur ou un élément de contact relié à un tronçon déformé de l'élément d'arrêt.

30 Il peut ici être prévu selon l'invention que l'élément d'arrêt ayant l'élasticité d'un ressort dispose d'au moins un deuxième tronçon prévu entre d'une part la couche d'élément chauffant et/ou la couche tampon mécanique et d'autre part le moyen de pressage, et d'un premier tronçon libre se raccor-
35 dant au deuxième tronçon, relié ou susceptible d'être relié

directement ou indirectement en particulier par un troisième tronçon à l'élément conducteur. L'élément d'arrêt présente par suite au moins un deuxième tronçon qui est enserré entre le moyen de pressage et la couche support, de préférence la
5 couche en mica, et dispose d'un premier tronçon qui peut être déformé pratiquement librement. L'élément conducteur peut alors être relié directement au premier tronçon et être relié à l'élément d'arrêt avec interposition d'un autre tronçon, un troisième tronçon. Selon une forme de réalisation, l'élément
10 d'arrêt s'achève par son extrémité libre, c'est-à-dire le premier ou le troisième tronçon, dans la zone de l'élément conducteur.

Selon un autre mode de réalisation, il peut également être prévu au moins un quatrième tronçon, qui se raccorde au
15 premier et/ou au troisième tronçon de l'élément d'arrêt ayant l'élasticité d'un ressort et/ou à l'élément conducteur, et qui est relié ou susceptible d'être relié en particulier à la couche tampon mécanique et/ou au moyen de pressage. Le quatrième tronçon peut par exemple servir à soutenir
20 l'élément d'arrêt sur le bord de l'évidement qui est opposé au deuxième tronçon de celui-ci. Certes de cette manière, l'espace de jeu de déplacement de l'élément d'arrêt est restreint, mais pas cependant à un degré qui provoquerait la rupture d'une liaison par une force élastique. Bien plus, à
25 l'aide du quatrième tronçon, on réussit à obtenir un montage en position très sûre de l'élément d'arrêt.

De préférence, l'élément de contact est relié ou susceptible d'être relié par un isolateur à l'élément d'arrêt ayant l'élasticité d'un ressort. Il peut s'agir ici par exemple
30 d'une douille isolante qui d'une part est insérée dans le premier ou le troisième tronçon de l'élément d'arrêt et d'autre part peut recevoir l'élément de contact de façon invariante quel que soit le degré de déplacement.

Des éléments chauffants particulièrement avantageux se
35 distinguent par le fait que l'élément chauffant selon l'inven-

tion, observé depuis la couche support dans la direction de l'élément d'arrêt ayant l'élasticité d'un ressort, présente à titre de couche support ou de couche d'élément chauffant, au moins par tronçons, au moins une couche en acier spécial et, 5 au moins par tronçons, au moins une couche en céramique ainsi qu'en outre, au moins par tronçons, au moins une couche comportant des résistances de chauffage électrique et/ou, au moins par tronçons, au moins une couche en verre. Évidemment, la couche en verre n'est pas continue aux endroits auxquels 10 l'élément conducteur entre en contact avec la résistance de chauffage.

Il peut alors être prévu que la couche d'élément chauffant soit réalisée sous la forme de couche épaisse ou d'une couche mince.

15 Selon une variante de réalisation, on utilise une couche support selon l'invention qui, observée depuis sa surface extérieure libre, comprend au moins une couche contenant au moins un métal conducteur de la chaleur, en particulier de l'acier, au moins une couche contenant un métal bon conduc- 20 teur de la chaleur, en particulier du cuivre, et au moins une couche d'isolation.

En outre, suivant une variante, il peut être prévu que la couche support, observée depuis la face extérieure libre, comprenne une couche contenant au moins un métal bon conduc- 25 teur de la chaleur en particulier du cuivre, au moins une couche contenant un métal mauvais conducteur de la chaleur en particulier de l'acier, et au moins une couche d'isolation.

Enfin, selon l'invention, sont aussi appropriés de tels éléments chauffants pour lesquels la couche support observée 30 depuis la face extérieure libre comprend au moins une couche en céramique isolant de l'électricité, au moins une couche en céramique conductrice de l'électricité et/ou au moins une couche d'isolation.

Avec les éléments chauffants de la présente invention, 35 on peut sans difficulté créer un contact fiable et durable

entre une ligne d'alimentation électrique et une résistance chauffante qui, de plus, demande moins de matériau et soit moins sujet à réparations. De plus, en cas d'endommagement, le problème peut être résolu et éliminé de façon fiable et rapide par un non-professionnel. En outre, il est possible de loger et de commander séparément une très grande densité d'unités résistives individuelles sur une zone de cuisson.

Comme le montre la description ci-dessus, l'invention s'étend aussi aux appareils de cuisson comprenant au moins un élément chauffant décrit ci-dessus, et à l'utilisation de l'élément chauffant à titre de zones de cuisson ou de composants de zones de cuisson, dans des appareils de cuisson.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront dans la description ci-après, dans laquelle un exemple de réalisation est explicité à l'aide d'un dessin schématique.

La figure unique représente un élément chauffant 1 selon l'invention, en vue en coupe. Entre la couche ou plaque support 2 et la plaque de pressage 4, selon une forme de réalisation préférée, sont placées dans l'ordre, une feuille en graphite 6, une couche d'élément chauffant 8, une couche en mica 10 et une plaque d'élément à ressort 12. La feuille en graphite 6 est montée en face inférieure de la couche support 2, de manière connue de l'homme du métier. L'élément chauffant, respectivement la couche de résistance de chauffage 8, peut par exemple être monté sous un motif souhaité sur la feuille en graphite, par exemple à l'aide d'un procédé d'impression sérigraphique. Pour obtenir la protection mécanique de cette couche d'éléments résistifs ou d'éléments chauffants, celle-ci est couverte dans des parties essentielles par une plaque en mica 10.

Sur la face opposée à la couche d'élément chauffant 8 de la plaque en mica 10 est placé au moins par tronçons un élément à ressort 12. Par exemple, il peut s'agir ici d'une plaque métallique, dotée, au moins par zones, de propriétés

d'élasticité de ressort. La succession des couches formées de la feuille en graphite 6, de la couche d'élément chauffant 8, de la couche de mica 10 et de la plaque élastique 12, est maintenue au moyen d'une plaque de
5 pressage 4, de façon aussi dense que possible sur la face inférieure de la couche support 2. Ceci peut se faire par exemple à l'aide d'une construction à vis et écrou 14, en particulier de manière que la vis ou un prolongement de la vis soit relié rigidement à la face inférieure de la couche
10 support 2, et que par l'intermédiaire d'un écrou 16, une force de pressage soit exercée sur la face extérieure de la plaque de pressage 4, de préférence par interposition d'une rondelle 18. Grâce à un ajustement approprié de l'écrou 16, on peut régler une pression de pressage de valeur optimale
15 sans devoir craindre d'endommager la structure en couche.

Dans la zone de l'élément 12 ayant l'élasticité d'un ressort, on a prévu un évidement 22 dans la couche de mica 10, de telle sorte qu'un élément de contact 24, relié à l'élément d'arrêt 12 ayant l'élasticité d'un ressort, soit
20 toujours en contact conducteur avec la couche d'élément chauffant 8. Si l'élément 12 ayant l'élasticité d'un ressort est fabriqué en métal, il est possible de relier la ligne d'alimentation 24 à l'élément 12 ayant l'élasticité d'un ressort, non pas directement mais avec interposition d'une
25 douille ou gaine isolante 20. L'élément de contact 24 est de préférence rigide dans la zone de son contact avec la couche d'éléments chauffants 8, de préférence en ayant une résistance mécanique suffisante pour résister à une force de rappel produite par l'élément 12 ayant l'élasticité d'un
30 ressort, sans qu'il y ait fléchissement et pas non plus sous sollicitation thermique. Des barres de cuivre se sont par exemple avérées convenir comme matériaux appropriés pour ces éléments de contact.

L'élément 12 ayant l'élasticité d'un ressort est placé
35 sous contrainte, pratiquement de façon indépendante du

déplacement au moins sur un deuxième tronçon 28, entre la plaque de pressage 4 et la couche en mica 10. Dans la zone de l'évidement 22, il y a également possibilité de déformer au moins un premier tronçon 28 de l'élément 12 ayant
5 l'élasticité d'un ressort, dans la direction de l'écartement de la face inférieure de la couche support 2.

Du fait de la nature d'élasticité de ressort de l'élément 12, une force de rappel agit toujours sur l'élément de contact 24 bloqué dans la douille isolante 20.
10 Ceci est utilisé pour assurer de façon durable un contact fiable avec la couche d'éléments chauffants 8. Cet évidement 22 peut être de dimensions respectivement différentes dans la couche en mica 10 et dans la plaque de pressage 4, mais cependant, il peut aussi être de dimensions identiques.
15 De préférence, l'évidement 30 de la plaque de pressage 4 est plus gros que l'évidement 32 de la plaque en mica 10. En principe cependant, également, on peut avoir une inversion des dimensions.

Selon une autre forme de réalisation préférée,
20 l'élément 12 ayant l'élasticité d'un ressort se prolonge sur la douille isolante 20, par exemple par un quatrième tronçon 34, et peut être réalisé de telle sorte que, dans la zone de la face supérieure de la plaque de pressage 4, il arrive en appui avec celle-ci. Par le fait qu'également dans
25 ce quatrième tronçon de l'élément 12 ayant l'élasticité d'un ressort, sa déformation avec écartement de la face inférieure de la couche support 2 est utilisée à dessein pour établir la liaison de l'élément de contact à la couche d'éléments chauffants 8, on assure une source de contact
30 particulièrement sûre et fiable avec une ligne électrique 24, respectivement une source de tension. En particulier, il n'est aucunement nécessaire de prévoir de liaison soudée de la ligne électrique 24 sur l'élément résistif, et il est même possible de renoncer complètement à une liaison

soudée, ou de la déplacer dans une zone qui n'est exposée à aucune sollicitation thermique, non plus que mécanique.

De plus, l'élément de contact électrique 24 se trouvant dans la douille isolante 20 peut être remplacé sans difficulté dans le cas d'un endommagement. Il en va de même pour
5 l'ensemble de l'élément 12 ayant l'élasticité d'un ressort si la plaque de pressage 4 est maintenue à l'aide d'une construction à vis 14.

Les caractéristiques de l'invention divulguées dans la
10 présente description, les revendications, ainsi que le dessin, peuvent être considérées comme essentielles, tant individuellement qu'également en toute combinaison quelconque pour la mise en œuvre de l'invention dans ses différentes formes de réalisation.

15

Liste des numéros de référence

- 1 élément chauffant
- 5 2 couche support/plaque support
- 4 plaque de pressage
- 6 feuille en graphite
- 8 couche d'éléments chauffants
- 10 couche en mica
- 10 12 plaque d'élément à ressort
- 14 construction à vis
- 16 écrou
- 18 rondelle
- 20 douille isolante
- 15 22 évidement
- 24 élément de contact/élément conducteur
- 26 deuxième tronçon de l'élément 12 ayant l'élasticité d'un ressort
- 28 premier tronçon de l'élément 12 ayant l'élasticité d'un ressort
- 20 30 évidement dans la plaque de pressage 4
- 32 évidement dans la plaque en mica 10
- 34 quatrième tronçon de l'élément 12 ayant l'élasticité d'un ressort
- 25

REVENDICATIONS

1. Élément chauffant (1) pour le chauffage électrique d'au moins un produit à cuire, comprenant au moins une couche support (2), au moins une couche d'élément chauffant (8), en appui direct ou indirect, au moins par tronçons, sur la couche support (2), et au moins un élément conducteur électrique (24), caractérisé par au moins un élément d'arrêt (12) ayant l'élasticité d'un ressort, relié, ou susceptible d'être relié, à l'élément conducteur électrique (24), l'élément conducteur électrique (24) étant susceptible d'être, au moins par intermittence, mis en contact avec au moins une résistance de chauffage de la couche d'élément chauffant (8), par l'intermédiaire de la force élastique exercée par l'élément d'arrêt (12) ayant l'élasticité d'un ressort.

2. Élément chauffant (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il constitue une plaque de chauffage, en particulier essentiellement plane, ou un dispositif de chauffage se présentant complètement ou par tronçons de façon essentiellement tubulaire, en particulier sous forme de cylindre.

3. Élément chauffant (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que, entre la couche support (2) et la couche d'élément chauffant (8), est prévue, au moins par tronçons, au moins une couche en graphite (6) et/ou en ce que, entre la couche d'élément chauffant (8) et l'élément d'arrêt (12) ayant l'élasticité d'un ressort, est prévue, au moins par tronçons, au moins une couche tampon mécanique (10).

4. Élément chauffant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par au moins un moyen de pressage (4), en particulier une plaque de pressage, à l'aide de laquelle l'élément d'arrêt (12) ayant l'élasticité d'un ressort, la couche tampon mécanique (10), la couche

d'élément chauffant (8) et/ou la couche en graphite (6) sont susceptibles d'être pressées contre la couche support (2).

5 5. Élément chauffant (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la couche tampon mécanique (10) et/ou le moyen de pressage (4) présentent, dans la zone d'au moins un premier tronçon (28) de l'élément d'arrêt (12) ayant l'élasticité d'un ressort, au moins un évidement (22).

10 6. Élément chauffant (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément d'arrêt (12) ayant l'élasticité d'un ressort dispose au moins d'un deuxième tronçon (26), prévu entre, d'une part, la couche d'élément chauffant (8) et/ou la couche tampon mécanique (10) et, d'autre part, le moyen de pressage (4), et
15 d'un premier tronçon libre (28) se raccordant au deuxième tronçon, qui est relié ou susceptible d'être relié directement ou indirectement, en particulier par un troisième tronçon, à l'élément conducteur (24).

20 7. Élément chauffant (1) selon la revendication 6, caractérisé par au moins un quatrième tronçon (34), se raccordant au premier et/ou au troisième tronçons (28) de l'élément d'arrêt (12) ayant l'élasticité d'un ressort et/ou à l'élément conducteur (24) et étant relié ou susceptible d'être relié, en particulier, à la couche tampon mécanique (10) et/ou au moyen de pressage (4).
25

8. Élément chauffant (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément conducteur (24) est susceptible d'être relié à l'élément d'arrêt (12) ayant l'élasticité d'un ressort, en particulier
30 au premier, troisième et/ou quatrième tronçons de celui-ci par un isolateur (20).

9. Élément chauffant (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la couche support (2) est formée, complètement ou partiellement,

d'acier spécial et/ou la couche tampon mécanique (10) est formée, complètement ou partiellement, de mica.

10. Élément chauffant (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, en observant depuis la couche support (2), dans la direction de l'élément d'arrêt (12) ayant l'élasticité d'un ressort, il présente, à titre de couche support (2) ou de couche d'élément chauffant (8), au moins par tronçons, au moins une couche en acier spécial et/ou, au moins par tronçons, au moins une couche en céramique ainsi qu'en outre, au moins par tronçons, au moins une couche comportant des résistances de chauffage électriques et/ou, au moins par tronçons, au moins une couche en verre.

11. Élément chauffant (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la couche d'élément chauffant (8) est réalisée sous la forme de couche épaisse ou de couche mince.

12. Élément chauffant (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 ou 11, caractérisé en ce que la couche support (2), observée depuis la face extérieure libre, comprend au moins une couche contenant au moins un métal conducteur de la chaleur, en particulier de l'acier, au moins une couche contenant au moins un métal bon conducteur de la chaleur, en particulier de cuivre, et au moins une couche d'isolation.

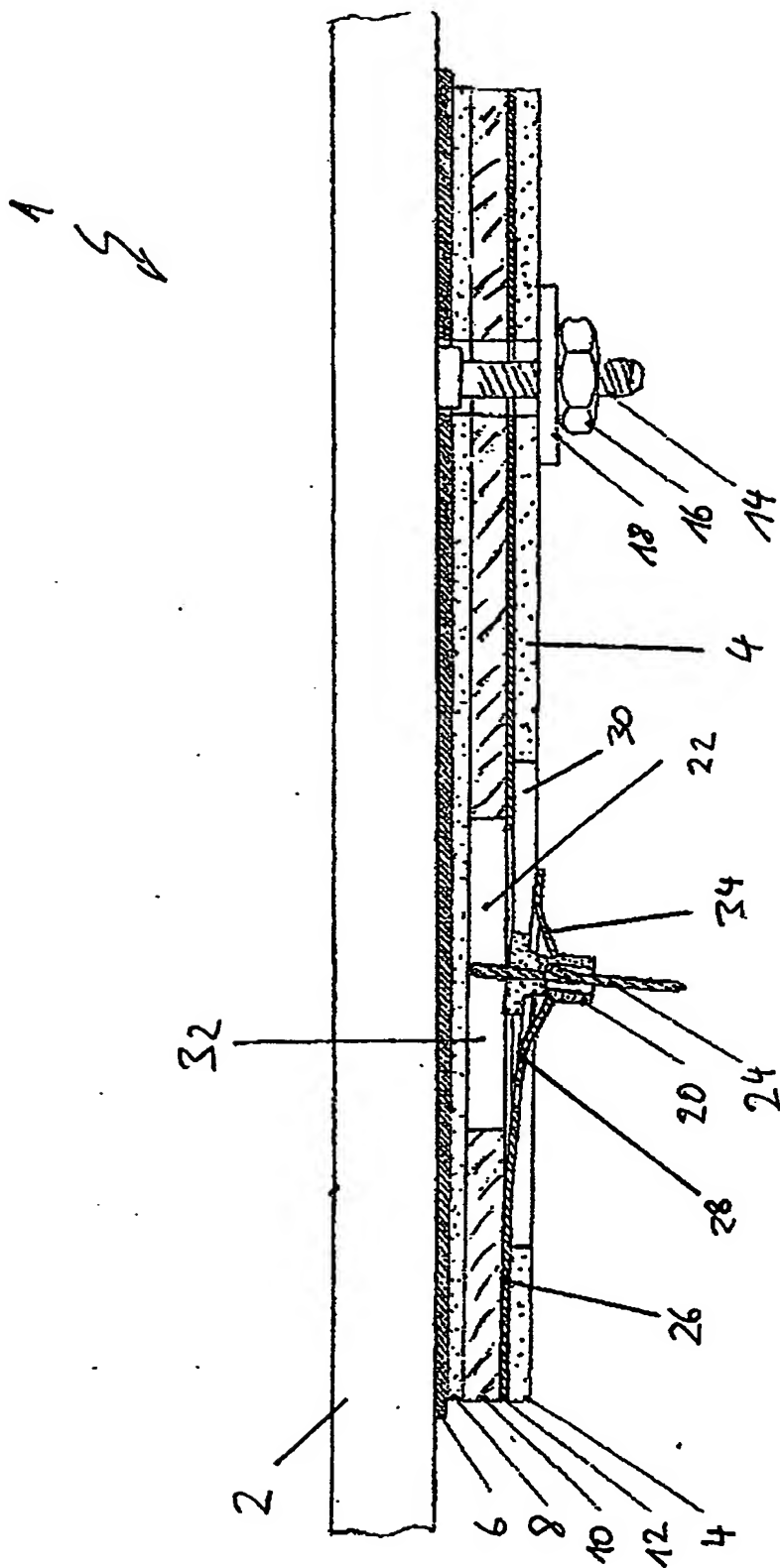
13. Élément chauffant (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 ou 11, caractérisé en ce que la couche support (2), observée depuis la face extérieure libre, comprend au moins une couche contenant au moins un métal bon conducteur de la chaleur, en particulier en cuivre, au moins une couche contenant un métal mauvais conducteur de la chaleur, en particulier d'acier, et au moins une couche d'isolation.

14. Élément chauffant (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 ou 11, caractérisé en ce que la couche

support (1), en observant depuis la face extérieure libre, comprend au moins une couche en céramique isolante électriquement, au moins une couche en céramique conductrice électriquement, et/ou au moins une couche d'isolation.

5 15. Appareil de cuisson comprenant au moins un élément chauffant selon l'une quelconque des revendications précédentes.

10 16. Utilisation de l'élément chauffant selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, à titre de zones de cuisson ou de composants de zones de cuisson, dans des appareils de cuisson.





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 637748
FR 0310882

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
D,A	DE 10 06 953 B (SIEMENS AG) 25 avril 1957 (1957-04-25) * le document en entier *	1	H05B3/68 H05B3/40
D,A	DE 40 28 354 A (INTERCONNECTION B V) 7 mars 1991 (1991-03-07) * le document en entier *	1	
D,A	DE 36 20 203 A (RIEDHAMMER LUDWIG GMBH) 17 décembre 1987 (1987-12-17) * le document en entier *	1	
D,A	WO 02 12790 A (RATIONAL AG ; JUNKER ELMAR (DE); MAAS BRUNO (DE); WIEDEMANN PETER ()) 14 février 2002 (2002-02-14) * le document en entier *	1	
D,A	FR 2 712 070 A (BRENOT CLAUDE) 12 mai 1995 (1995-05-12) * le document en entier *	1	
X	DE 196 48 199 A (AEG HAUSGERÄTE GMBH) 13 novembre 1997 (1997-11-13) * le document en entier *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int. CL. 7) H05B H01R
A	US 4 871 902 A (KICHERER ROBERT) 3 octobre 1989 (1989-10-03) * le document en entier *	1	
A	EP 1 257 005 A (SWS GES FÜR GLASBAUBESCHLÄGE) 13 novembre 2002 (2002-11-13) * le document en entier *	1	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 février 2004		Taccoen, J-F	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
<p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0310882 FA 637748**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 19-02-2004
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
DE 1006953	B	25-04-1957	AUCUN		
DE 4028354	A	07-03-1991	NL	8902238 A	02-04-1991
			DE	4028354 A1	07-03-1991
DE 3620203	A	17-12-1987	DE	3620203 A1	17-12-1987
			WO	8707811 A1	17-12-1987
WO 0212790	A	14-02-2002	WO	0212790 A1	14-02-2002
			EP	1307690 A1	07-05-2003
			US	2003192436 A1	16-10-2003
FR 2712070	A	12-05-1995	FR	2712070 A1	12-05-1995
			AT	158851 T	15-10-1997
			DE	69405958 D1	06-11-1997
			DE	69405958 T2	22-01-1998
			EP	0651202 A1	03-05-1995
DE 19648199	A	13-11-1997	DE	19648199 A1	13-11-1997
			DE	19643698 A1	13-11-1997
			DE	19643714 A1	13-11-1997
			DE	19645485 A1	13-11-1997
			DE	19647985 A1	13-11-1997
			DE	19647987 A1	13-11-1997
			DE	19648196 A1	13-11-1997
			DE	19648397 A1	13-11-1997
			EP	0806886 A1	12-11-1997
			EP	0806887 A1	12-11-1997
US 4871902	A	03-10-1989	DE	3540815 A1	27-05-1987
			AT	54529 T	15-07-1990
			DE	3672568 D1	16-08-1990
			EP	0223168 A1	27-05-1987
			YU	194486 A1	30-04-1988
EP 1257005	A	13-11-2002	DE	20107908 U1	06-09-2001
			EP	1257005 A1	13-11-2002

EPO FORM P0468

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.